

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

2

(11)Publication number : 09-325100

(43)Date of publication of application : 16.12.1997

(51)Int.Cl.

G01N 1/00  
G01N 27/447  
G01N 30/18  
G01N 30/24  
G01N 35/10

(21)Application number : 08-166888

(71)Applicant : SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 05.06.1996

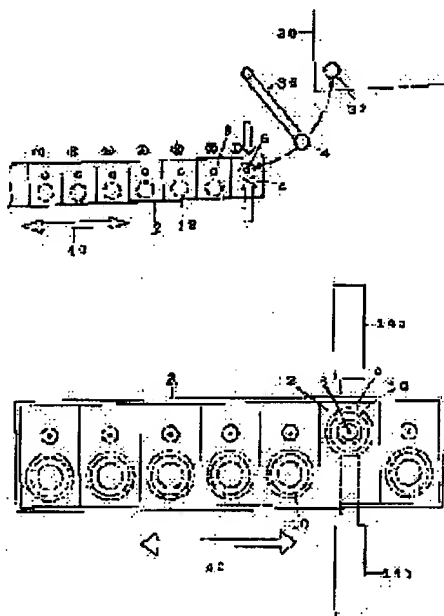
(72)Inventor : YAMAMOTO RINTARO

## (54) AUTO-SAMPLER OF ANALYZER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent clogging at a needle etc. with a septum piece and to suppress degradation in sealing.

**SOLUTION:** At a position except for a sucking position (a), a sample bottle 10 is displaced from a hole 6, and the opening of sample bottle 10 is sealed with a septum. The sample bottle 10 at a turn to inject a sample into an analyzer is moved by a transportation mechanism to the sucking position (a) and positioned, and an internal box is pressed by a sample bottle moving mechanism 14b, so that the sample bottle 10 is moved to the position of hole 6. Then, A needle 4 is lowered and, through the hole 6, inserted in the sample bottle 10, and a sample is sucked to the needle 4. After the sample is sucked the needle 4 comes out of the sample bottle 10 and moves to the position of an injection part 32, for discharging the sample. The sample bottle 10, after the sample is sucked is pressed by a sample bottle-moving mechanism 14a to be displaced from the hole 6. and sealed with the septum again.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-325100

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 1/00	1 0 1		G 0 1 N 1/00	1 0 1 H 1 0 1 K
27/447			30/18	B
30/18			30/24	E
30/24			27/26	3 3 1 H

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-166888

(22) 出願日 平成8年(1996)6月5日

(71) 出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72) 発明者 山本 林太郎

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

株式会社島津製作所三条工場内

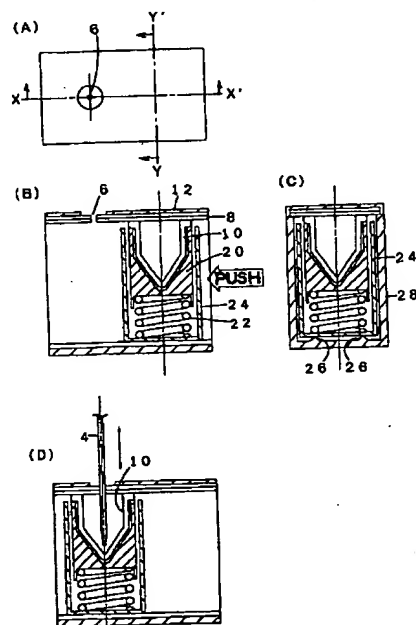
(74) 代理人 弁理士 野口 繁雄

(54) 【発明の名称】 分析装置のオートサンプラ

(57) 【要約】

【課題】 セブタム片によるニードル等の詰まりを防止し、しかも密閉性の劣化を抑える。

【解決手段】 吸引位置a以外の位置においては、試料瓶10が穴6から外れた位置に置かれて、試料瓶10の開口がセブタム8で密閉されている。分析装置に試料を注入する順番になった試料瓶10は、移送機構によって吸引位置aに移動させられて位置決めされ、試料瓶移動機構14bによって内箱24が押されて、試料瓶10が穴6の位置に移動させられる。その後、ニードル4が下降し穴6を通して試料瓶10に挿入され、試料がニードル4に吸引される。試料吸引後、ニードル4は試料瓶10から出てインジェクションポート32の位置へ移動し、試料の吐出を行なう。試料が吸引された後の試料瓶10は、試料瓶移動機構14aに押されて穴6の位置から外れ、再びセブタム8によって密閉される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 試料を収容した複数の試料瓶を保持し、所定の試料瓶を吸引位置へ移送して位置決めする試料瓶保持機構と、試料瓶保持機構の吸引位置の試料瓶にニードル等を挿入して試料を吸引し、分析装置の試料注入位置へ注入する試料注入機構とを備えたオートサンブラにおいて、試料瓶保持機構は、ニードル等の挿入用の穴が開けられたセブタムを上面にもち、試料瓶の開口をそのセブタムの下面に下側から押し当てつつ試料瓶の開口が前記穴の位置とその穴から外れた位置との間で移動可能に保持している試料瓶保持容器と、複数の試料瓶保持容器を保持し、所定の試料瓶保持容器を前記吸引位置へ移送しその試料瓶保持容器のセブタムの穴が前記試料注入機構によるニードル等の挿入位置にくるように位置決めする移送機構と、前記吸引位置に位置決めされた試料瓶保持容器内の試料瓶をセブタムの穴の位置とそれから外れた位置の間で移動させる試料瓶移動機構と、を備えていることを特徴とする分析装置のオートサンブラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液体クロマトグラフ、ガスクロマトグラフ、キャピラリ電気泳動装置などの分析装置に試料を注入するオートサンブラに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】分析装置のオートサンブラとしては、試料を収容した複数の試料瓶を保持し、所定の試料瓶を吸引位置へ移送して位置決めする試料瓶保持機構と、試料瓶保持機構の吸引位置の試料瓶にニードル等を挿入して試料を吸引し、分析装置の試料注入位置へ注入する試料注入機構とを備えたものがある。

【0003】試料瓶は上方向に開いた開口をもち、その開口をシール用のセブタムで閉じ、中央部が開いたキャップでそのセブタムを試料瓶に固定している。セブタムは例えばポリ4フッ化エチレンでコーティングしたシリコン樹脂である。試料はその試料瓶内に入れてセブタムで密閉する。試料吸引時には吸引用ニードル等でそのセブタムに穴を開けて貫通させ、ニードル等を試料に到達させて吸引する。その後、ニードル等をセブタムから引き抜いて分析装置のサンプルインジェクタなどに注入している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】試料瓶を密閉しておかなければ試料が気化して損失したり試料成分が変化したりする。また、分析装置が設置されている実験室などの部屋の環境が汚染されるという不都合も生じる。セブタムはそのような不都合を防ぐために試料瓶を密閉するものであるが、ニードル等により試料注入ごとにセブタム

を貫通する穴を開けると、繰り返し注入を行なううちに密閉性が劣化してくる。

【0005】また、ニードル等がセブタムに穴を開ける際、セブタム片によってニードル等が詰まる不具合も生じる。また、ガラスキャピラリーを用いた電気泳動装置の場合には、ガラスキャピラリーの一端を試料瓶の試料に挿入して試料をガラスキャピラリーに注入しているが、ガラスキャピラリー自体ではセブタムに穴を開けて貫通することができないので、キャピラリーの外側にステンレス製のパイプなどによる保護部材を設ける必要がある。

【0006】セブタムを貫通させるのは、ニードルに限らず、ガラスキャピラリーなど分析装置により種々のものが用いられる。本発明はニードルに限らずガラスキャピラリーなどにも適用されるものであり、それらを総称する場合はニードル等と呼ぶ。本発明はセブタム片によるニードル等の詰まりを防止し、ガラスキャピラリーのように強度の弱いものにも適用することができ、しかも密閉性の劣化を抑えたオートサンブラを提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明ではセブタムを試料瓶に固定せずに、試料瓶の開口をセブタムに押し当てつつセブタムの下面に沿って移動可能に支持する。セブタムにはニードル等を貫通させる穴を予め開けておき、試料瓶の開口をその穴の位置とそれから外れた位置の間で移動させることにより、ニードル等に試料を吸入できる状態とセブタムによって試料瓶を密閉する状態とを切り換えることができるようにする。

【0008】すなわち、本発明は試料を収容した複数の試料瓶を保持し、所定の試料瓶を吸引位置へ移送して位置決めする試料瓶保持機構と、試料瓶保持機構の吸引位置の試料瓶にニードル等を挿入して試料を吸引し、分析装置の試料注入位置へ注入する試料注入機構とを備えたオートサンブラであるが、その試料瓶保持機構は、ニードル等の挿入用の穴が開けられたセブタムを上面にもち、試料瓶の開口をそのセブタムの下面に下側から押し当てつつ試料瓶の開口がセブタムの穴の位置とその穴から外れた位置との間で移動可能に保持している試料瓶保持容器と、複数の試料瓶保持容器を保持し、所定の試料瓶保持容器を吸引位置へ移送しその試料瓶保持容器のセブタムの穴が試料注入機構によるニードル等の挿入位置にくるように位置決めする移送機構と、吸引位置に位置決めされた試料瓶保持容器内の試料瓶をセブタムの穴の位置とそれから外れた位置の間で移動させる試料瓶移動機構とを備えている。

【0009】試料瓶に収容された試料は、試料注入時点までは試料瓶の開口が穴から外れた位置でセブタムの下面に押し当てられて密閉されている。分析装置に注入される順番になった試料瓶の試料瓶保持容器は吸引位置へ

移送され、試料瓶移動機構によって試料瓶の開口がセブタムの穴の位置へ移動させられる。その後、ニードル等がそのセブタムの穴から挿入されて試料瓶内の試料に到達し、試料を吸引して分析装置に注入する。セブタムの穴は初めから開けられているので、ニードル等によってその都度開ける必要はない。試料注入後は試料瓶の開口がセブタムの穴の位置から外れるように試料瓶移動機構によって移動させられ、再びセブタムによって密閉される。

【0010】

【実施例】図1は第1の実施例を概略的に示した平面図、図2はそのうちの試料瓶保持機構を詳細に示した平面図、図3はその試料瓶保持機構内の1個の試料瓶保持容器を示したものである。図3で、(A)は平面図、(B)はそのX-X'線位置での断面図、(C)はそのY-Y'線位置での断面図、(D)は試料吸引動作をX-X'線位置での断面図として表わしたものである。

【0011】試料瓶保持機構2は、試料瓶保持容器12と、試料瓶保持容器12の移送機構(図示略)と、試料瓶移動機構14a、14bとを備えている。試料瓶保持容器12は、ニードル4挿入用の穴6が開けられたセブタム8を上面にもち、試料瓶10の開口をそのセブタム8の下面に下側から押し当てつつ試料瓶10の開口が穴6の位置とその穴6から外れた位置との間で移動可能に保持している。試料瓶保持容器12の移送機構は、複数の試料瓶保持容器12を保持し、試料を注入する順番になった所定の試料瓶保持容器12を吸引位置aへ移送しその試料瓶保持容器12のセブタムの穴6が試料注入機構によるニードル4の挿入位置にくるように位置決めする。試料瓶移動機構14a、14bは、吸引位置に位置決めされた試料瓶保持容器12内の試料瓶10をセブタムの穴6の位置とそれから外れた位置の間で移動させる。

【0012】試料瓶保持容器12をさらに詳細に説明する。図3に示されるように、試料瓶(試料バイヤル)10は、安定して保持するために瓶保持台20に嵌め込まれ、瓶保持台20の下にはコイルばね22が圧縮状態で入れられて内箱24に収容され、試料瓶10はコイルばね22により上方向に付勢されている。試料瓶保持容器12の外箱の上面には、試料瓶10の開口よりも大きなセブタム8が設けられ、セブタム8にはニードル4を挿入するための穴6が開けられている。試料瓶保持容器12の外箱内の下面には、試料瓶10が入れられた内箱24をスライドして移動可能に支持するために、2本のガイドレール26が設けられている。試料瓶保持容器12の外箱は、内箱24がガイドレール26に沿って移動する方向の両側方には壁面28を有し、スライド方向の両端は開口している。試料瓶10はコイルばね22によってセブタム8の下面に押し当てられ、試料瓶10の開口が穴6の位置と、その穴6から外れた位置との間でスラ

イドして移動でき、かつ穴6から外れた位置では試料瓶10の開口がセブタム8によって密閉される。試料の吸引位置aにおいては、試料瓶10をスライドさせて移動させるために、内箱24の壁面を押すエアシリンダー又はソレノイドなどの試料瓶移動機構14a、14bが、試料瓶保持容器12の外箱の側面の開口部に配置されている。

【0013】試料瓶保持機構2の吸引位置aの試料瓶10にニードル4を挿入して試料を吸引し、分析装置の試料注入位置へ注入する試料注入機構は、図1に概略的に示されている。試料を吸引し、分析装置30の試料注入位置のインジェクションポート32へ注入するニードルは、アーム機構36の先端に取りつけられており、アーム機構36は吸引位置aにある試料瓶保持容器12の穴6の位置とインジェクションポート32の位置の間で移動し、かつ上下方向にも移動して試料の吸引と吐出を行なう。

【0014】試料瓶保持容器12の移送機構は、図には表わされていないが、矢印40で示されるように試料瓶保持容器12を直線方向に移動させて吸引位置aに位置決めする。そのような移送機構は、ラックとピニオンを備えた機構でもよく、ベルトで移送するものであってもよく、従来から使用されている種々の機構を採用することができる。

【0015】次に、この実施例の動作について説明する。試料瓶10に試料を入れ、試料瓶保持容器12内にセットする。吸引位置a以外の位置においては、図2及び図3(B)に示されるように、試料瓶10が穴6から外れた位置に置かれて、試料瓶10の開口がセブタム8で密閉されている。分析装置に試料を注入する順番になった試料瓶10は、移送機構によって吸引位置aに移動させられて位置決めされる。次に、試料瓶移動機構14bによって内箱24が押されて、試料瓶10が穴6の位置に移動させられる。その後、図3(D)に示されるように、ニードル4が下降し穴6を通して試料瓶10に挿入され、試料がニードル4に吸引される。試料吸引後、ニードル4は試料瓶10から出てインジェクションポート32の位置へ移動し、試料の吐出を行なう。試料が吸引された後の試料瓶10は、試料瓶移動機構14aに押されて穴6の位置から外れ、再びセブタム8によって密閉される。

【0016】この実施例では試料瓶10を内箱24内に収容しているが、内箱24を用いなくて試料瓶を試料瓶保持容器12内に直接保持するようにしてもよい。

【0017】図4は第2の実施例を表わしたものである。第1の実施例では試料瓶10を収容した試料瓶保持容器12が直線上に配列されてその配列方向に移動することにより吸引位置aに位置決めされるようになっているのに対し、図4の実施例では試料瓶保持容器12はターンテーブルの円周に沿って配列され、ターンテーブル

の回転により吸引しようとする試料瓶が吸引位置aに位置決めされるようになっている。

【0018】

【発明の効果】本発明では、セブタムを試料瓶に固定せずに、試料瓶の開口をセブタムに押し当てつつセブタムの下面に沿って移動可能に支持し、セブタムにはニードル等を貫通させる穴を予め開けておき、試料瓶の開口をその穴の位置とそれから外れた位置の間で移動させるようにしたので、ニードル等により試料注入ごとにセブタムを貫通する穴を開ける必要がなく、繰り返し注入を行なっても密閉性が劣化することはない。また、セブタム片によってニードル等が詰まる不具合も生じない。ガラスキャピラリー自体もセブタムの穴を貫通して試料を吸引することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例を概略的に示す平面図である。

【図2】試料瓶保持機構を詳細に示す平面図である。

【図3】試料瓶保持機構内の1個の試料瓶保持容器を示\*

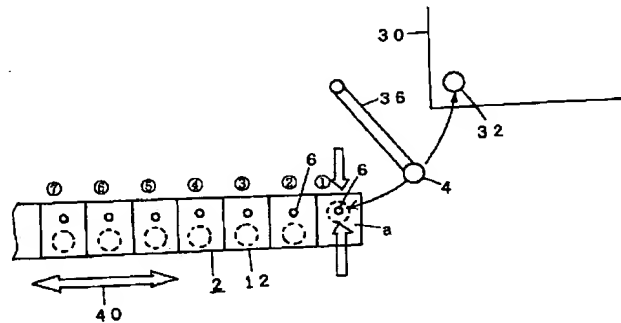
\*したものであり、(A)は平面図、(B)はそのX-X'線位置での断面図、(C)はそのY-Y'線位置での断面図、(D)は試料吸引動作を表わすX-X'線位置での断面図である。

【図4】他の実施例における試料瓶保持機構を詳細に示す平面図である。

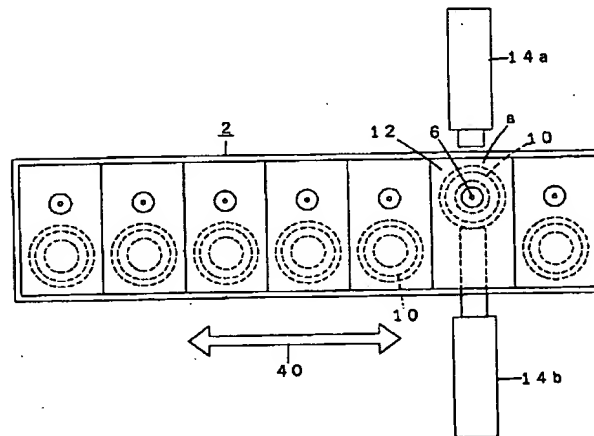
【符号の説明】

- 2 試料瓶保持機構
- 4 ニードル
- 6 セブタムの穴
- 8 セブタム
- 10 試料瓶
- 12 試料瓶保持容器
- 14 a, 14 b 試料瓶移動機構
- 30 分析装置
- 32 インジェクションポート
- 36 アーム機構

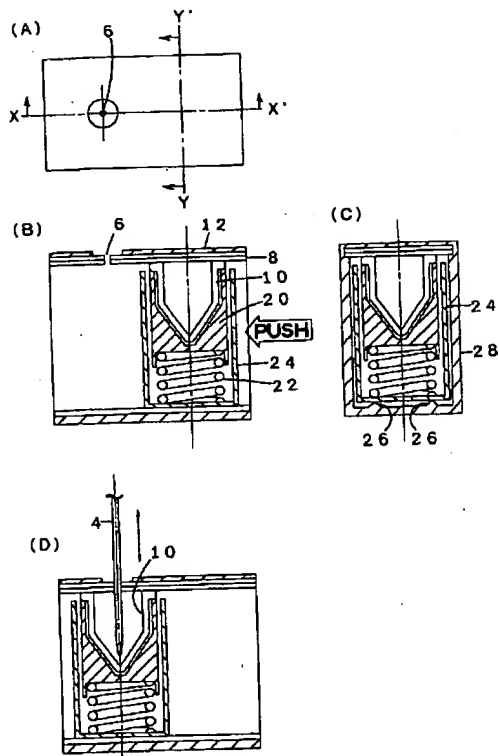
【図1】



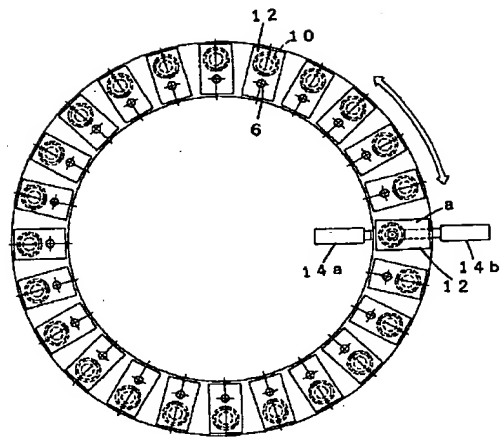
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 1 N 35/10

識別記号 片内整理番号

F I  
G 0 1 N 35/06

技術表示箇所  
A